UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA

Esame di Stato per l'Abilitazione alla Professione di Ingegnere (sez. A)

Prima Sessione – 2019

Prima prova scritta

Il candidato scelga e sviluppi in dettaglio uno degli argomenti di seguito indicati e relativi alle materie caratterizzanti il settore per il quale è richiesta l'iscrizione:

Settore Civile e Ambientale

a) Modelli di stima delle piene fluviali e cenni sugli aspetti normativi in materia di pianificazione del rischio di alluvione.

b) Il candidato sviluppi il tema delle intersezioni nei tracciati stradali.

c) Indagini geotecniche su pendii in terra potenzialmente instabili.

d) L'evoluzione della normativa urbanistica in riferimento ai principi della pianificazione razionale.

e) Il principio di sostenibilità nelle trasformazioni territoriali e la relazione con gli strumenti di governo del territorio.

f) Le principali problematiche operative legate alla gestione ed all'upgrading di impianti di depurazione biologici di reflui civili.

g) I principi generali per la progettazione di un fabbricato per civile abitazione in ambito urbano definendo, sinteticamente, gli aspetti tipologici, i criteri per il dimensionamento delle unità abitative, la distribuzione e l'organizzazione funzionale degli spazi interni, il rapporto con il contesto (spazi e pertinenze esterne, viabilità, orientamento) e le scelte tecniche e tecnologiche legate ai temi della sostenibilità. Si espongano, inoltre, i livelli di progettazione per gli appalti e per l'affidamento dei lavori.

h) Problematiche e prospettive della mobilità urbana.

i) Il candidato discuta e esponga, alla luce dell'attuale normativa vigente, i modelli che caratterizzano l'Azione Sismica sulle Strutture Civili. In particolare si descriva le modalità di rappresentazione dell'azione sismica in funzione del metodo di analisi, della tipologia di costruzione e della sua destinazione d'uso, classe, localizzazione, etc..

Settore Industriale

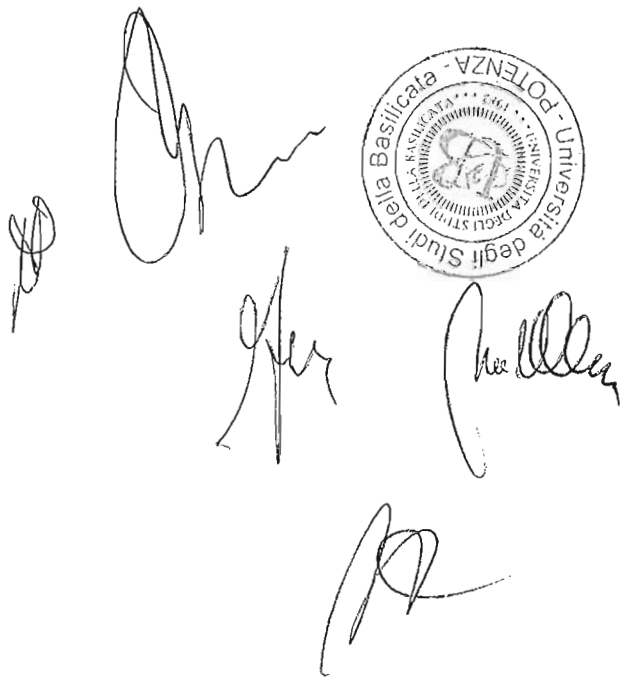
a) Con riferimento ai pilastri di INDUSTRIA 4.0, il candidato descriva quali ritiene siano le principali implicazioni per la figura dell'ingegnere industriale in termini di competenze necessarie e percorsi professionalizzanti.

b) Il candidato, nell'ambito del proprio settore di interesse e competenze, descriva: competenze di base ed accessorie, specifici profili di responsabilità e deontologici relativi alla professione di ingegnere industriale in era 4.0.

Settore dell'Informazione

a) La struttura e le caratteristiche fondamentali di un generico sistema operativo soffermandosi in particolare sulla gestione della memoria e dei processi.

b) Gli stadi fondamentali per la conversione AC/DC. Si evidenzino le variazioni del segnale dopo ogni singolo stadio, e si mostri alcune possibili realizzazioni circuitali.



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA

Esame di Stato per l'Abilitazione alla Professione di Ingegnere (sez. A)

Prima Sessione – 2019

Seconda prova scritta

Il candidato scelga e sviluppi in dettaglio uno degli argomenti di seguito indicati e relativi alle materie caratterizzanti la classe di laurea corrispondente al proprio percorso formativo:

Classe di Laurea 4/S (Architettura e Ingegneria Edile)

a) Gli strumenti della pianificazione comunale nelle normative regionali. Il candidato dettagli i principali contenuti degli strumenti di piano previsti da una o più normative regionali di cui è a conoscenza e riferisca la propria valutazione ad esperienze concrete di pianificazione comunale.

b) La gerarchia degli strumenti di governo del territorio nelle normative regionali. Il candidato dettagli i principali contenuti degli strumenti di piano previsti da una o più normative regionali di cui è a conoscenza e riferisca la propria valutazione ad esperienze concrete di pianificazione.

c) I processi e le fasi da seguire in un progetto di recupero e/o restauro di un edificio posto in un centro storico approfondendo, in particolare, l'iter legato alla conoscenza, al rilievo architettonico e tematico (patologie).

Classe di Laurea LM-23 e Classe di Laurea 28/S (Ingegneria Civile)

a) Modellazione dei fenomeni di moto vario in condotte di adduzione con impianti di sollevamento e condotte forzate di impianti idroelettrici.

b) Leganti bituminosi e conglomerati bituminosi: tipologie, requisiti di accettazione e test di laboratorio.

c) Criteri di progetto e verifica delle paratie di sostegno.

d) Aspetti teorici, tecnologici e ruolo dei processi di disinfezione nell'ambito dei sistemi di trattamento delle acque reflue e delle acque potabili.

e) Criteri progettuali e metodi di verifica per le opere idrauliche fluviali di derivazione delle acque superficiali.

f) Problematiche conseguenti ai veicoli merci che percorrono la rete stradale urbana e soluzioni ricorrenti .

g) I criteri alla base della progettazione e verifica strutturale per edifici in c.a. in zona sismica. Si discuta sulle loro ipotesi e le relative modalità di applicazione alla luce della normativa vigente.

h) La gerarchia degli strumenti di governo del territorio nelle normative regionali. Il candidato dettagli i principali contenuti degli strumenti di piano previsti da una o più normative regionali di cui è a conoscenza e riferisca la propria valutazione ad esperienze concrete di pianificazione.

Classe di Laurea LM-35 (Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio)

a) Criteri progettuali e metodi di verifica per le opere idrauliche fluviali di derivazione delle acque superficiali.

b) Modellazione dei fenomeni di moto vario in condotte di adduzione con impianti di sollevamento e condotte forzate di impianti idroelettrici.

c) Aspetti teorici, tecnologici e ruolo dei processi di disinfezione nell'ambito dei sistemi di trattamento delle acque reflue e delle acque potabili.

d) La gerarchia degli strumenti di governo del territorio nelle normative regionali. Il candidato dettagli i principali contenuti degli strumenti di piano previsti da una o più normative regionali di cui è a conoscenza e riferisca la propria valutazione ad esperienze concrete di pianificazione.

Classe di Laurea LM-33 e Classe di Laurea 36/S (Ingegneria Meccanica)

a) Si descrivano le modalità di acquisizione di dati sperimentali per un banco prova di una macchina motrice.

b) Si analizzino gli aspetti di rilievo della progettazione tecnologico-funzionale e prototipazione di un prodotto, o di un impianto di servizio per la produzione di energia e calore (cogenerazione).

c) Il candidato, contestualizzando ad un asset strategico e dopo aver definito le principali politiche di manutenzione, identifichi i principali moduli di una piattaforma software modulare e scalare per soluzioni di manutenzione predittiva con l'ausilio di Digital Twin.

Classe di Laurea LM-31 (Ingegneria Gestionale)

a) Il candidato, con riferimento ad una azienda che produce e commercializza lampade da scrivania dal design innovativo, analizzi le principali tecniche di operations management con particolare riferimento a soluzioni di controllo ed ottimizzazione della produzione.

b) Il candidato, elabori una relazione tecnica, opportunamente contestualizzata, sulle tecniche utilizzate dal Project Manager per la definizione ed il controllo dei tempi, dei costi e rischio di progetti complessi.

Classe di Laurea LM-32 (Ingegneria Informatica) e Classe di Laurea 23/S (Informatica)

a) Il candidato, nell'ambito delle basi di dati, descriva la progettazione concettuale, logica e fisica discutendo le caratteristiche di ciascuna di esse. Attraverso un esempio, inoltre, descriva le tipologie di vincoli in un modello relazionale.

b) I regolatori standard PID (proporzionale, integrale, derivativo) sono largamente impiegati nell'industria nelle loro varie configurazioni. Il candidato illustri gli effetti su un sistema dinamico delle tre azioni elementari sia singolarmente sia combinate tra loro. Descriva, inoltre, quali sono le configurazioni praticamente utilizzabili e descriva le tecniche di taratura automatica in relazione anche alle tipologie di impianti a cui possono essere applicate.

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA

Esame di Stato per l'Abilitazione alla Professione di Ingegnere (sez. A)

Prima Sessione – 2019

Prova pratica

Il candidato scelga ed esegua il progetto in dettaglio di uno degli argomenti di seguito indicati e relativi alle materie caratterizzanti la classe di laurea corrispondente al proprio percorso formativo:

Classe di Laurea 4/S (Architettura e Ingegneria Edile)

a) Analisi demografica per la stima di una domanda residenziale (Allegato A2);

b) Progetto di un edificio residenziale bifamiliare (Allegato A9).

Classe di Laurea LM-23 e Classe di Laurea 28/S (Ingegneria Civile)

a) Progettazione idraulica di un'opera di dissipazione energetica a valle di traverse a soglia fissa (Allegato A1);

b) Analisi demografica per la stima di una domanda residenziale (Allegato A2);

c) Calcolo strutturale di un edificio adibito ad uffici aperti al pubblico (Allegato A3);

d) Progettazione di una strada di tipo C1 (Allegato A4);

e) Progetto di un'opera di sostegno (Allegato A5);

Classe di Laurea LM-35 (Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio)

a) Progettazione idraulica di un'opera di dissipazione energetica a valle di traverse a soglia fissa (Allegato A1);

b) Analisi demografica per la stima di una domanda residenziale (Allegato A2);

c) Verifica e progetto di adeguamento tecnico-funzionale di un impianto di depurazione. (Allegato 10).

Classe di Laurea LM-33 e Classe di Laurea 36/S (Ingegneria Meccanica)

a) Progettazione di layout per un'azienda che produce caldaie murali per uso domestico (Allegato A6);

b) Dimensionamento di contralbero rotante (Allegato A7).

Classe di Laurea LM-31 (Ingegneria Gestionale)

a) Sviluppo di un piano di fabbisogno dei materiali per alcuni componenti (Allegato A8);

b) Progettazione di layout per un'azienda che produce caldaie murali per uso domestico (Allegato A6).

Classe di Laurea LM-32 (Ingegneria Informatica) e Classe di Laurea 23/S (Informatica)

a) Studio di modello ingresso-uscita controllato in retroazione (Allegato A11);

b) Studio di sistema informativo per il coordinamento di attività (Allegato A12).

ALLEGATO A1

Con riferimento al caso di una traversa a soglia fissa (di cui un esempio è riportato in Figura 1) impegnante l'intera larghezza d'alveo, si effettui il dimensionamento del relativo bacino di dissipazione, del tipo in depressione, per un periodo di ritorno T=500 anni.

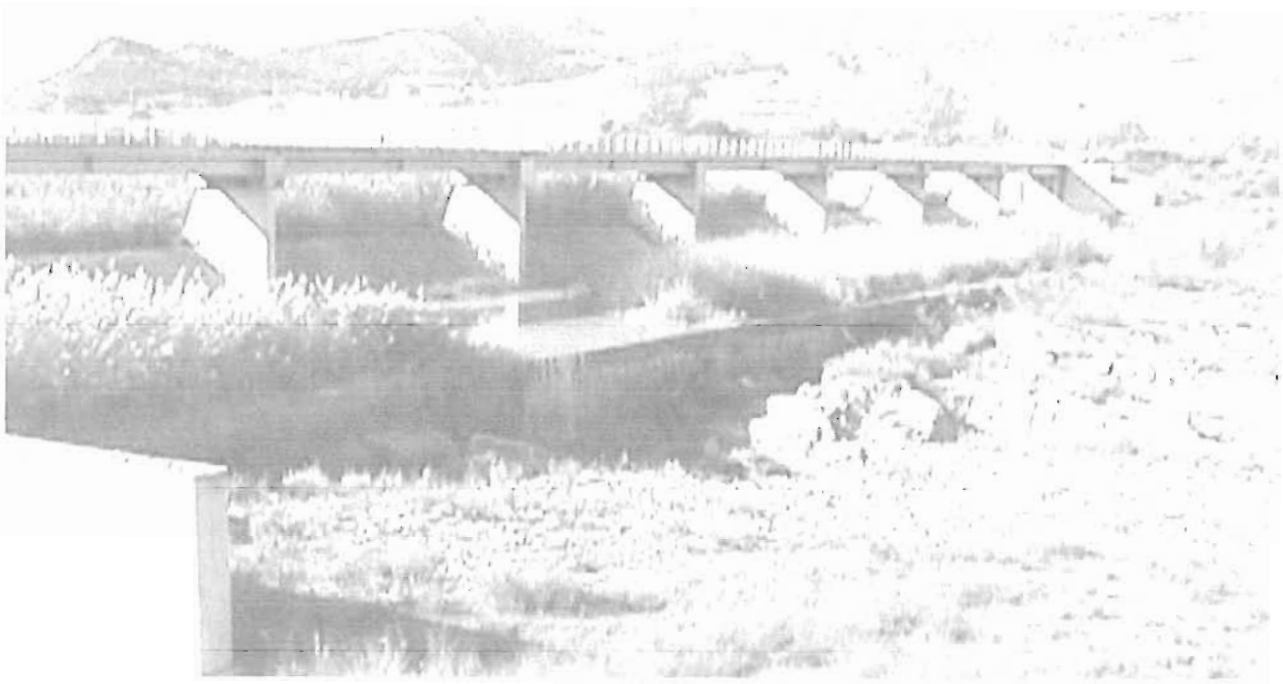


Figura 1. Esempio di traversa a soglia fissa con bacino di dissipazione del tipo in depressione (vista da valle verso monte). Immediatamente a valle del bacino di dissipazione sono evidenti significativi scalzamenti localizzati.

Ciò, nelle seguenti condizioni:

- altezza del corpo traversa, a partire dalla quota dell'alveo indisturbato, pari a 3 m;
- larghezza d'alveo, nel tratto in cui è realizzata l'opera, pari a 160 m;
- pendenza d'alveo, nel tratto in cui è realizzata l'opera, pari a 0.004 m/m;
- coefficiente di Strickler, K_S, pari a 25 $m^{1/3}/s$;
- area A del bacino idrografico sotteso dall'opera di sbarramento pari a 300 km^2;
- piena indice $E[Q] = 6.0 \cdot A^{0.65}$ con $E[Q]$ in m^3/s e A in km^2;
- fattore di crescita $k_T = 0.06+0.61 \cdot \ln(T)$ con k_T adimensionale e T in anni;
- portata al colmo di piena Q_T, relativa al periodo di ritorno T, pari a $Q_T = k_T \cdot E[Q]$.

Si verifichi l'efficace funzionamento dell'opera di dissipazione anche per le portate inferiori a quella di progetto. La Figura 1 evidenzia inoltre preoccupanti forme di erosione localizzata immediatamente a valle del bacino di dissipazione; si proceda quindi anche alla progettazione (idraulica) di un intervento di protezione d'alveo finalizzato alla mitigazione dei fenomeni erosivi.

ALLEGATO A2

Nel caso del Comune di Marsicovetere (PZ) è necessario valutare la domanda di nuovi insediamenti residenziali per l'adeguamento del Regolamento Urbanistico vigente sulla base delle seguenti ipotesi di lavoro:

1. Andamento demografico per il Comune di Marsicovetere

Anno	1971	1981	1991	2001	2011
Popolazione residente	2681	3358	4098	4703	5341

Fonte: Dati ISTAT

1. Il piano vigente prevede tre zone d'espansione non ancora attuate caratterizzate da:
    - ZONA C1 - Superficie Territoriale di 1700 mq ed un Indice di Edificabilità Territoriale pari a 1,1 mc/mq e
    - ZONA C2 - Superficie Territoriale di 2000 mq ed un Indice di Edificabilità Territoriale pari a 0,8 mc/mq.
    - ZONA C3 - Superficie Territoriale di 800 mq ed un Indice di Edificabilità Territoriale pari a 1,2 mc/mq.

Il candidato effettui una opportuna analisi demografica per la stima della nuova domanda residenziale al 2021 rispetto alla quale dimensionare il nuovo Regolamento Urbanistico con riferimento alle seguenti elaborazioni:

- Proiezione demografica al 2021.
- Il dimensionamento di eventuali nuove aree di espansione sulla base della residua capacità delle ZONE C1, C2, C3 ovvero la ridefinizione del carico urbanistico ad esse attribuito.
- La definizione dell'Indice di Edificabilità Territoriale e di Edificabilità Fondiaria delle eventuali nuove zone di espansione
- La stima del valore medio dell'Indice di Edificabilità Fondiaria su tutte le aree di espansione del nuovo piano
- Le superfici destinate a parcheggio e quelle destinate a verde pubblico attrezzato ai sensi del Decreto interministeriale 2 aprile 1968, n. 1444 parcheggi

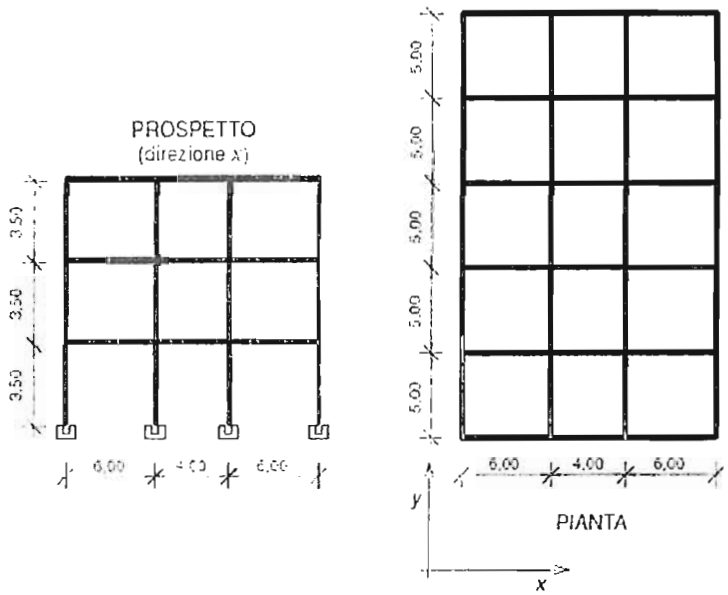
Per l'elaborazione della prova il candidato consideri i seguenti parametri:

- Dimensione del Vano medio compresa tra: 60 $m^3 < V_m < 90$ m^3
- Un indice di affollamento obiettivo: $I_{aff_ob} = 0{,}80$ ab/vano
- Superficie da destinare alla circolazione veicolare compresa tra il 7-15 % Superficie territoriale [mq]

Università degli Studi della Basilicata - POTENZA

ALLEGATO A3

In figura è rappresentata la pianta e la sezione di un edificio adibito ad uffici aperti al pubblico e avente struttura portante realizzata in c.a. o acciaio. L'edificio è ubicato nel comune di Potenza su suolo di tipo B. I solai di interpiano e di copertura sono in latero cementizio (con piano di copertura non praticabile).



Con riferimento a tale struttura, al candidato si richiede:

- Il calcolo delle azioni
- Il predimensionamento del sistema strutturale
- La determinazione delle sollecitazioni (utilizzando schemi di calcolo semplificati)
- Il progetto e la verifica dei principali elementi strutturali primari (travi, pilastri, solai , etc)
- Disegni di massima, anche a mano libera degli elementi studiati.

Nelle valutazioni si faccia riferimento ai parametri di pericolosità sismica riportata di seguito.

Parametri di Pericolosità Sismica. Comune di Potenza

Stato Limite	T_r	$a_g=A_g/g$	F_o	T^*_c
Operatività (SLO)	45	0.068	2.334	0.307
Danno (SLD)	75	0.089	2.374	0.323
Salvag. Vita (SLV)	712	0.235	2.448	0.384
Collasso (SLC)	1462	0.303	2.457	0.41

Le quote e i dati non indicati devono essere ragionevolmente assunti dal candidato.

Università degli Studi della Basilicata - POTENZA

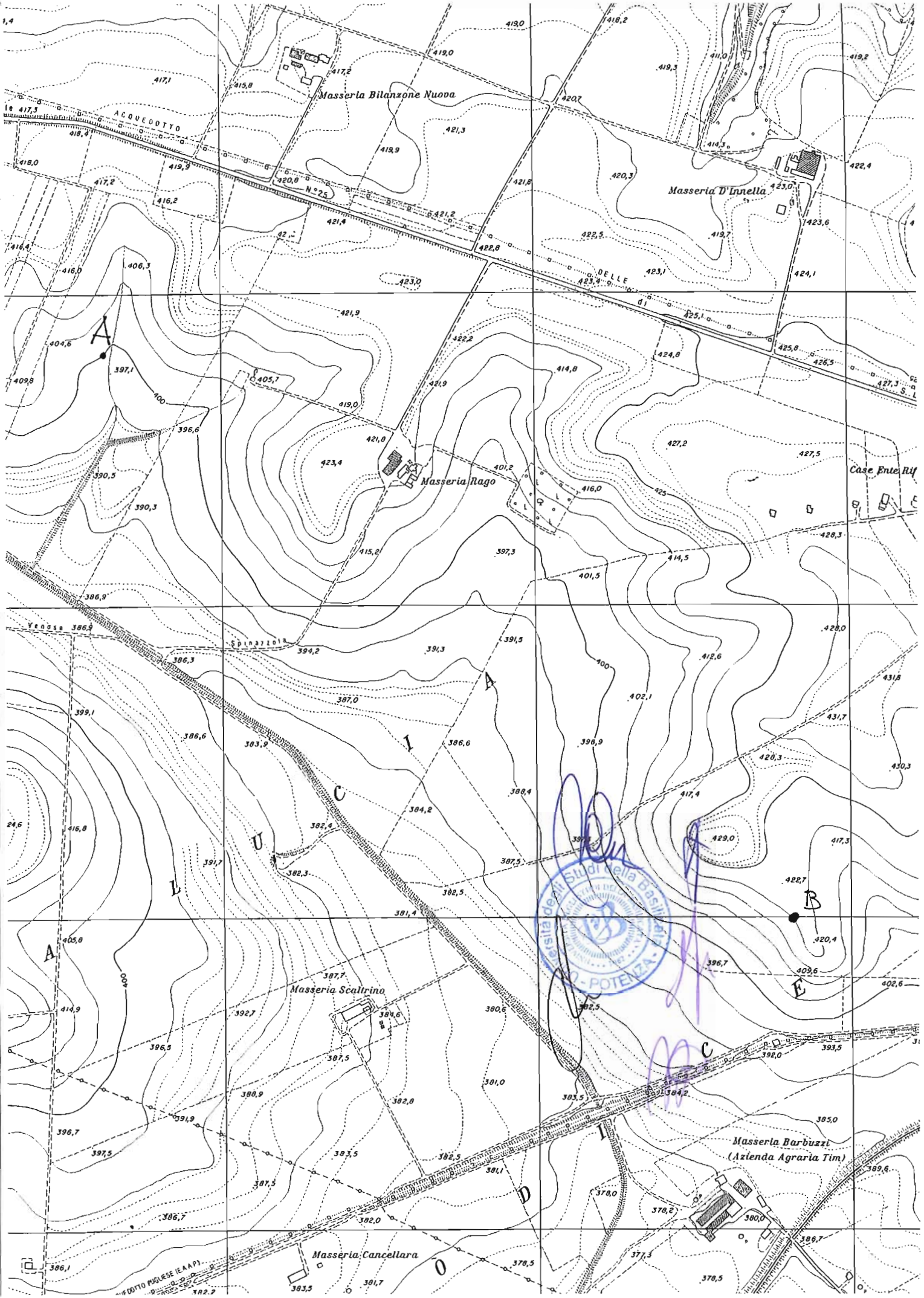
ALLEGATO A4

Il Candidato progetti una strada di Tipo **C1** di collegamento tra i punti **A** (Q_A **= 400m slm**) e **B** (Q_B **= 420m slm**) dell'allegata carta in scala 1:5000.

Al Candidato si chiede la redazione dei seguenti elaborati:

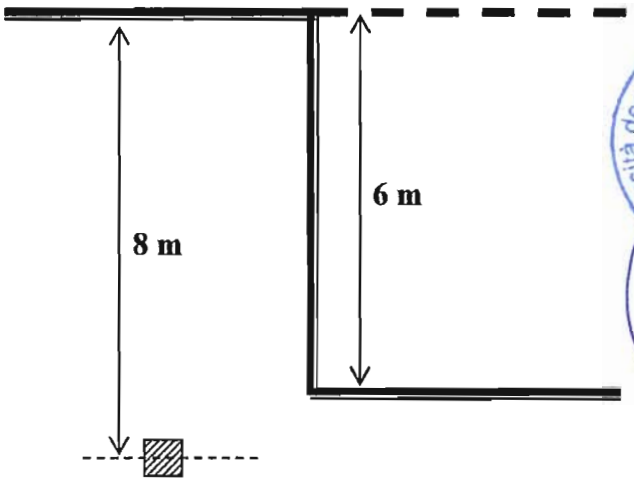
1. Planimetria di tracciamento d'asse in scala 1:5000;
2. Profilo longitudinale in scala 1:5000-1:500;
3. Sezioni tipo in scala 1:100;
4. Calcolo analitico degli elementi geometrici sia planimetrici che altimetrici;
5. Diagramma delle velocità.
6. Relazione descrittiva del progetto.

Il Candidato assuma tutti gli ulteriori parametri necessari allo svolgimento del tema motivandone opportunamente la scelta in base alla normativa vigente.


Masseria Bilanzone Nuova
Masseria D'Innella
Masseria Rago
Masseria Scaltrino
Masseria Barbuzzi
(Azienda Agraria Tim)
Masseria Cancellara
ACQUEDOTTO
N° 25
DELLE
Venosa
Spinazzola
ACQUEDOTTO PUGLIESE (E.A.A.P.)
A
B
C
D
E
F
G
H
I
L
U
A
L
A
C
I
D
O
Università degli Studi della Basilicata
POTENZA

ALLEGATO A5

Si progetti un'opera di sostegno che consenta di realizzare lo scavo rappresentato in figura. Il sottosuolo è costituito per i primi due metri da un terreno a grana grossa e per profondità maggiori da un terreno a grana fine. Per il terreno a grana grossa si assuma peso dell'unità di volume γ_{sat} = 18.5 kN/m^3, angolo d'attrito φ' = 34° e coesione nulla. Per il sottostante terreno a grana fine si assuma γ_{sat} = 19 kN/m^3 e si deducano le proprietà meccaniche dai risultati delle prove di laboratorio di seguito riportati.
Si consideri come condizione più gravosa, a monte e a valle dell'opera, la superficie freatica coincidente con il piano campagna. Sono richieste: relazione di calcolo ed elaborati grafici, in pianta e in sezione.



Università degli Studi della Basilicata
POTENZA

Campione indisturbato prelevato alla profondità di 8 m

Prova di compressione triassiale consolidata non drenata (CU)

	Provino 1	Provino 2	Provino 3
Pressione totale di confinamento (kPa)	350	450	550
Contropressione (kPa)	200	200	200
Tensione deviatorica a rottura (kPa)	170	290	440
Sovrappressione interstiziale Δu a rottura (kPa)	50	75	100

Prova di compressione triassiale non consolidata non drenata (UU)

	Provino 4	Provino 5	Provino 6
Pressione totale di confinamento (kPa)	350	450	550
Tensione deviatorica a rottura (kPa)	94	90	96

Categoria di sottosuolo C (NTC 2018)

Si ipotizzi che l'opera abbia una vita di riferimento pari a 50 anni e che debba essere realizzata in un'area caratterizzata dai seguenti parametri di pericolosità sismica:

T_R (anni)	a_g (g)	F_o	T_C^* (s)
30	0.043	2.450	0.277
50	0.057	2.566	0.276
72	0.071	2.486	0.284
101	0.088	2.436	0.281
140	0.102	2.456	0.285
201	0.122	2.445	0.286
475	0.176	2.456	0.295
975	0.230	2.491	0.308
2475	0.323	2.505	0.317

ALLEGATO A6

Il candidato effettui la progettazione di layout per un'azienda che produce caldaie murali per uso domestico. Si consideri la suddivisione funzionale della caldaia organizzata su tre gruppi funzionali

1) **Parte di Combustione:** i cui componenti principali sono la valvola a gas, il bruciatore, la camera di combustione, il ventilatore, la cappa.
2) **Circuito Idraulico:** nel caso di caldaia combinata offre entrambi i servizi di riscaldamento e sanitario, suddividibile in :
    a. Circuito di riscaldamento: costituito generalmente da uno scambiatore primario, la pompa e valvola
    b. Circuito sanitario: costituito generalmente da uno scambiatore secondario, valcola ad aria, vaso di esoansione
3) **Parte Elettrica ed Elettronica di Controllo**

L'esploso, puramente esemplificativo, di una caldaia viene rappresentato in figura 1

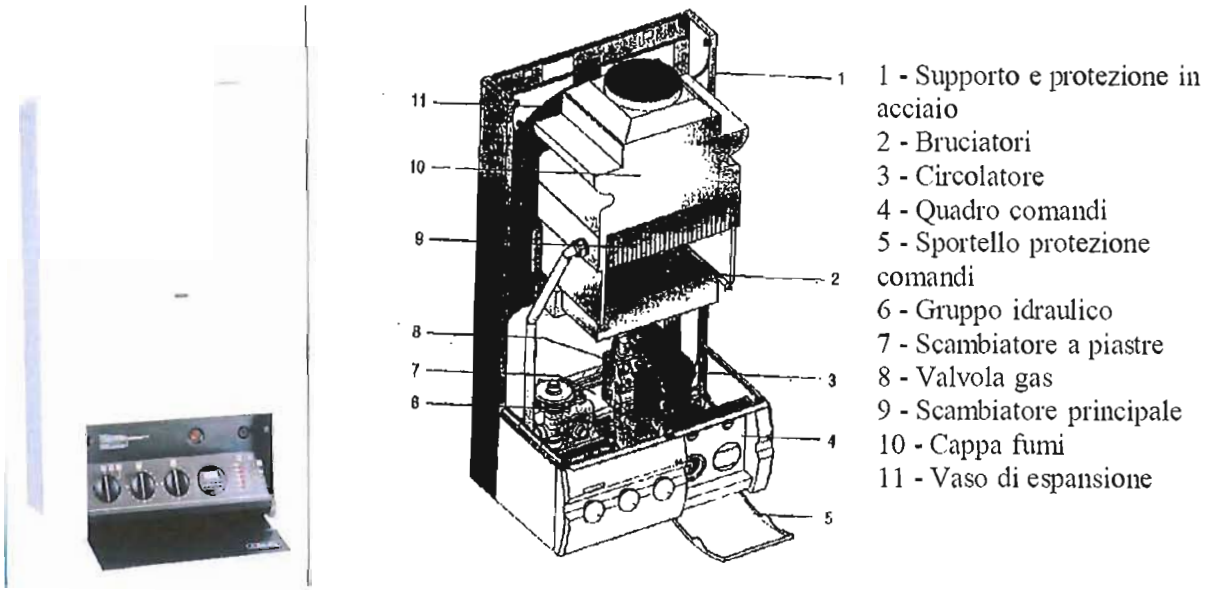


Figura 1: Esploso, esemplificativo, di una caldaia murale

Il processo produttivo dovrà essere organizzato in celle di lavorazione con aree di:

1) Fabbricazione e verniciatura componenti in lamiera: dedicato alla produzione di: telaio, staffe, componenti camera di combustione, mantello. Le zone di produzione devono prevedere un magazzino grezzi e prodotti finiti, controllo qualità e linea di verniciatura
2) Fabbricazione scambiatori (primario e secondario) e montaggio gruppo idraulico: bisogna prevedere una linea di fabbricazione con pressa per alette sagomate in rame, stazioni robotizzate e forni di saldatura; stazioni a posto fisso per il montaggio e collaudo dei gruppi idraulici
3) Area pre-montaggi e fabbricazione/verniciatura scambiatore primario: con banchi di montaggio manuale provvisti da baie di scarico
4) Area montaggio finale e imballaggio con: area di pre-montaggio camera di combustione; linea di taratura /collaudo; linea di imballaggio automatica

Viene richiesta di ipotizzare una domanda di mercato, suddivisibile per modelli, caratterizzare cicli di lavorazione per parti e componenti, tipologia e numero di macchinari e, magazzini e strategie di make or buy, flusso di parti e componenti, sistemi di movimentazione interna

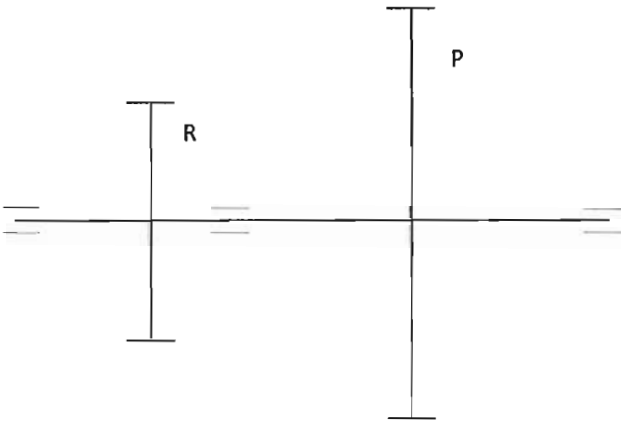
ALLEGATO A7

In figura è rappresentato lo schema di funzionamento di un contralbero rotante alla velocità di 850 giri al minuto, collegato ad un motore elettrico da 1.6 KW/1300 rpm.

L'ingranaggio R, cilindrico a denti dritti, ha diametro primitivo = 150mm.

La puleggia P, per trasmissioni mediante cinghie trapezoidali, ha interasse con l'albero successivo di circa 700 mm e rapporto di trasmissione unitario.

Il candidato proporzioni opportunamente gli organi meccanici, descriva le lavorazioni meccaniche da effettuare, stili la distinta base dei componenti da acquistare e descriva i criteri di valutazione dei costi della realizzazione, completando il tutto con una breve relazione motivando le scelte effettuate



Università degli Studi della Basilicata - POTENZA

ALLEGATO A8

Il candidato sviluppi il piano di fabbisogno dei materiali per i componenti della distinta base appartenente alla famiglia di prodotti GF schematizzate nella richiesta bi-settimanale di tabella 1. Viene richiesto di analizzare l'andamento delle giacenze, il piano degli ordini, l'eventuale opportunità di accorpare (mediante strategia a lotti di produzione o acquisto ottimale) gli ordini per migliorare il risultato economico, opportuni vincoli di capacità e strategie di produzione ottimal. Si consideri un costo della giacenza pari all'6% annuo del costo del prodotto, calcolare i costi di giacenza e attrezzaggio relativi alla configurazione scelta.

Tabella 1 Piano principale di produzione

Periodo	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**
MPS. GF		89	89	30	15	89	89	24	0	189	230	0	0	89	89

Tabella 2 lead time dei componenti di GF

LT-GF=1	LT-X=2	LT-W=3	LT-A=3	LT-F=2
LT-B=2	LT-C= 4	LT-H=1	LT -D=3	

Tabella 3 Caratteristiche di produzione dei componenti di GF - In parentesi il coefficiente di impiego

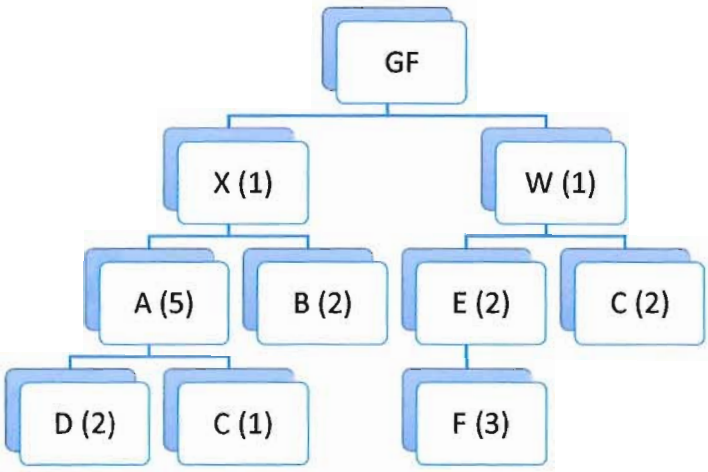


Tabella 4: Caratteristiche di produzione e acquisto prodotto GF

	Lotto min	Costo [euro/pezzo]	Giacenza	Costo set [euro/set-up]
GF	1		15	120
X	1		10	70
W	1		40	80
A	1		50	250
B	1	10	50	600
C	1	15	100	450
D	1	25	100	250
E	1		100	100
F	1	28	30	120

Tabella 5: Disponibilità e Rendimento [TRS] dei centri di lavoro

WC	TRS	T. Disp [h]
ASS	0.7	500
ACC	0,9	45
AGG1	0,87	500
ALES1	0,8	267
CENTR1	0,9	256
CONTR	0,7	311
FOR1	0,9	5.960
FOR2	0,95	4.381
FOR3	0,89	162
FORA1	0,98	14
FRE1	0,6	282
FRE2	0,65	216
GALV	0,78	14.709
MAFLUX	0,7	336
MON1	0,95	25
RET1	0,95	427
SEG1	0,98	165
TOR1	0,78	558
TOR2	0,75	766
TRA1	0,96	116
VERN1	0,99	39

Tabella 6: Centri di Lavoro e Ciclo di Lavorazione

PN	OP	Descrizione	WC	Tsetup (min.)	Trun (min.)
GF	10	Prelievo MP	MAG		
GF	20	Assemblaggio	ASS	0	120
GF	30	Deposito PF	MAG		
A	10	Prelievo da MG comp D e C	MAG		
A	20	Risc D e Raffr C e assemblaggio	ACC	0	2
A	30	Tornitura	TOR2	5	5
A	40	Foratura	TRA1	1	4
A	50	Controllo dimensionale	CONTR	0	2
A	60	Deposito MPF	MAG		
B	10	Prelievo da MG	MAG		
B	20	Centratura	CENTR1	10	20
B	30	Fresare a disegno	FRE1	30	40
B	40	Fresare a disegno	FRE2	30	30
B	50	Forare	TRA1	15	5
B	60	Controllo dimensionale	CONTR	0	4
B	70	Cadmiatura a norma	GALV	10	60
B	80	Controllo liquidi penentranti	MAFLUX	0	15
B	90	Alesare fori	ALES1	10	30
B	100	Rimozione bave	AGG1	0	50
B	110	Distensione	FOR2	0	60
B	120	Ripressa interassi	ALES1	30	20
C	10	Prelievo da MG	MAG		
C	20	Centratura	CENTR1	10	20
C	30	Fresare a disegno	FRE1	30	40
C	40	Tornire a disegno	TOR1	20	5
C	50	Foratura profonda	FORA1	10	2
C	60	Controllo dimensionale	CONTR	0	10
C	70	Trattamento sotto vuoto	FOR3	8	25
C	80	Rimozione bave	AGG1	0	50
C	90	Distensione	FOR2	0	60

C	100	Ripressa interassi	ALES1	30	20
C	110	Deposito MPF	MAG		
D	10	Prelievo da MG	MAG		
D	20	Tagliare a misura	SEG1	10	2
D	30	Tornitura di sgrossatura sovr. Met 2mm.	TOR1	20	15
D	40	Trattamento termico a 400 c°	FOR1	10	240
D	50	Tornitura di finitura	TOR2	15	5
D	60	Controllo dimensionale	CONTR	0	1
D	70	Cadmiatura a norma	GALV	10	60
D	80	Controllo liquidi penentranti	MAFLUX	0	15
D	90	Cromatura a spessore	GALV	10	260
D	100	Rettifica	RET1	20	8
D	110	Distensione	FOR2	0	60
D	120	Controllo	CONTR	0	2
D	130	Deposito MPF	MAG		
E	10	Prelievo da MG componente F	MAG		
E	20	Tagliare a misura	SEG1	8	3
E	30	Tornitura di sgrossatura sovr. Met 2mm.	TOR1	15	8
E	40	Tornitura di finitura	TOR2	5	20
E	50	Controllo dimensionale	CONTR	0	1
E	60	Cromatura a spessore	GALV	10	260
E	70	Rettifica	RET1	10	5
E	80	Distensione	FOR2	0	60
E	90	Controllo	CONTR	0	2
E	100	Deposito MPF	MAG		
F	10	Prelievo da MG	MAG		
F	20	Pulitura	ACC	0	3
F	30	Tornitura	TOR2	3	4
F	40	Foratura	TRA1	1	3
F	50	Controllo dimensionale	CONTR	0	3
F	60	Deposito MPF	MAG		
W	10	Prelievo da MG comp E e C	MAG		

Università degli Studi della Basilicata - POTENZA - 1982

W	20	Accoppiare	MON1	0	3
W	30	Sigillare	MON1	0	1
W	40	Verniciare	VERN1	0	8
W	50	Controllo visivo	CONTR	0	2
W	50	Forare	TRA1	1	2
W	60	Deposito MPF	MAG		
X	10	Prelievo da MG comp A e B	MAG		
X	20	Avvitare	MON1	0	3
X	30	Apporre targhetta	MON1	0	2
X	40	Sigillare	MON1	0	3
X	50	Controllo visivo	CONTR	0	1
X	60	Deposito MPF	MAG		

ALLEGATO A9

In un'area periurbana, dato un lotto pianeggiante di forma rettangolare di dimensioni 50x30m, progettare un edificio residenziale bifamiliare avente altezza complessiva fuori terra non superiore a di 8,5 metri. Si progettino, in particolare, due unità abitative di tipo duplex da dimensionare, rispettivamente, per una famiglia di 4 persone ed una famiglia di 5 persone con un portatore di handicap, ognuna dotata di singola autorimessa. Nella progettazione si rispettino i requisiti minimi per il dimensionamento degli ambienti, le superfici aero illuminanti secondo normativa vigente e i criteri generali per la sostenibilità energetica.

Redigere:

- relazione tecnica descrittiva sintetica in cui tracciare i criteri di progettazione, i riferimenti architettonici adottati, le normative utilizzate, le scelte tecnico-costruttive e tecnologiche adottate;
- planimetria in scala 1:200 del lotto con la sistemazione del corpo di fabbrica, la viabilità interna e i parcheggi, la sistemazione dello spazio verde, il disegno delle coperture adottate, le distanze dai confini e la proiezione delle ombre sul terreno (Panivolumetria);
- piante quotate e arredate, sezioni significative (almeno una sulla scala) e prospetti (eventualmente corredati di ombre) in scala 1:100;
- particolari costruttivi anche disegnati a mano libera, opportunamente commentati con note, rappresentativi delle soluzioni strutturali, tecnologiche ed energetiche adottate;
- eventuali schizzi a mano libera, prospettive intuitive, rappresentativi della contestualizzazione del costruito con l'ambiente esterno

ALLEGATO A10

A seguito di un incremento della popolazione servita, un impianto di depurazione esistente, del quale si forniscono nel seguito le caratteristiche principali, non è più in grado di assicurare adeguate capacità di trattamento. Pertanto, è necessario procedere ad una sua verifica ed al progetto di adeguamento tecnico-funzionale.

L'impianto tratta un refluo proveniente da fognatura mista ed originato da utenze civili, che, allo stato attuale, ammonta a 6.500 abitanti equivalenti, recapitando il refluo trattato in "Area Sensibile". L'impianto è localizzato ad una quota di 650 metri sul livello medio del mare. Le caratteristiche del refluo civile possono essere assunte pari a quelle tipiche di letteratura. Lo schema impiantistico, del tipo "a fanghi attivi convenzionale", è costituito da una linea acque e da una linea fanghi.

Di seguito si forniscono le caratteristiche tecniche delle singole unità di trattamento esistenti, da verificare ed eventualmente adeguare.

Sollevamento

L'impianto è dotato di due pompe sommerse di portata specifica pari a 55 m^3/h. Nella seguente tabella sono riportate le principali caratteristiche tecniche e dimensioni dell'unità.

PARAMETRO		SIMBOLO	VALORE	UNITA' DI MISURA
Pozzetto di Sollevamento	lunghezza	L	2,5	m
	larghezza	W	2,5	m
	altezza	H	3,0	m

Grigliatura

L'impianto dispone di due canali in parallelo, il primo dotato di griglia automatica, il secondo, di bypass, dispone di una griglia manuale. Nella seguente tabella sono riportate le principali caratteristiche tecniche della griglia automatica e le dimensioni dell'unità.

PARAMETRO		SIMBOLO	VALORE	UNITA' DI MISURA
Canale di Grigliatura	lunghezza	L	2,50	m
	larghezza	W	0,60	m
	altezza	H	1,50	m
	pendenza	i	0,50	%
PARAMETRO		SIMBOLO	VALORE	UNITA' DI MISURA
Griglia grossolana (fissa)	Distanza tra le barre	D	2	cm

Università degli Studi della Basilicata - POTENZA -

	Spessore barre	**S**	0,50	cm

Dissabbiatura

L'impianto presenta un dissabbiatore statico non in funzione.

Unità biologica

L'impianto è dotato di un bacino di denitrificazione ed una vasca di ossidazione, le cui dimensioni sono riportate nella seguente tabella.

PARAMETRO		**SIMBOLO**	**VALORE**	**UNITA' DI MISURA**
Denitrificazione	lunghezza	**L**	5,00	m
	larghezza	**W**	4,00	m
	altezza	**H**	3,50	m
Ossidazione	lunghezza	**L**	8,00	m
	larghezza	**W**	5,00	m
	altezza	**H**	3,50	m

Ricircolo fanghi e miscela aerata

La portata di ricircolo è assicurata una pompa con portata specifica pari a 55 m^3/h.

La portata di ricircolo della miscela aerata è assicurata una pompa con portata specifica pari a 100 m^3/h.

Capacità di aerazione in ossidazione

Ogni unità biologica è dotata di un sistema di aerazione costituito da un'elettro-soffiante caratterizzata da un portata d'aria specifica pari a 300 m^3/h. Si ipotizzi una resa degli aeratori pari al 25%.

Sedimentazione secondaria

L'impianto presenta un sedimentatore circolare con una superficie di 55 m^2 ed una altezza pari a 3,0 m.

Disinfezione

L'impianto è dotato di una vasca di disinfenzione contenente 4 setti, le cui caratteristiche sono riportate nella seguente Tabella.

lunghezza	2,50	m
larghezza	3,50	m
altezza	3,0	m

Università degli Studi della Basilicata - POTENZA

Digestione

L'impianto presenta una vasca di digestione aerobica le cui dimensioni sono riportate nella seguente Tabella. E' presente, inoltre, una elettrosoffiante caratterizzate da una portata d'aria specifica pari a 300 m^3/h.

lunghezza	5,00	m
larghezza	5,00	m
altezza	3,00	m

Si richiede:

- la verifica di funzionamento di ciascuna unità di trattamento esistente e dello schema di trattamento;

- il progetto dell'eventuale adeguamento dell'impianto, per l'ottenimento della capacità di trattamento richiesta dalla normativa italiana vigente;

- il disegno di pianta e sezioni della unità di trattamento biologico e del sedimentatore secondario dopo il progetto di adeguamento.

Si considerino, come limiti allo scarico, quelli prescritti dalla normativa italiana vigente. Per tutti i valori dei parametri, cinetici e non, dei carichi unitari necessari al dimensionamento, e dei dati di progetto dell'impianto esistente si faccia riferimento ai valori tipici di letteratura o si proceda per ipotesi. Il lotto presenta caratteristiche tali da consentire l'ampliamento delle vasche esistenti.

ALLEGATO A11

Il candidato risponda a tutti i quesiti di seguito:

1. Si consideri un sistema caratterizzato dal seguente modello ingresso-uscita

$$\ddot{y}(t) + \dot{y}(t) + y(t) = u(t)$$

che sia controllato in retroazione secondo lo schema in Figura 1:

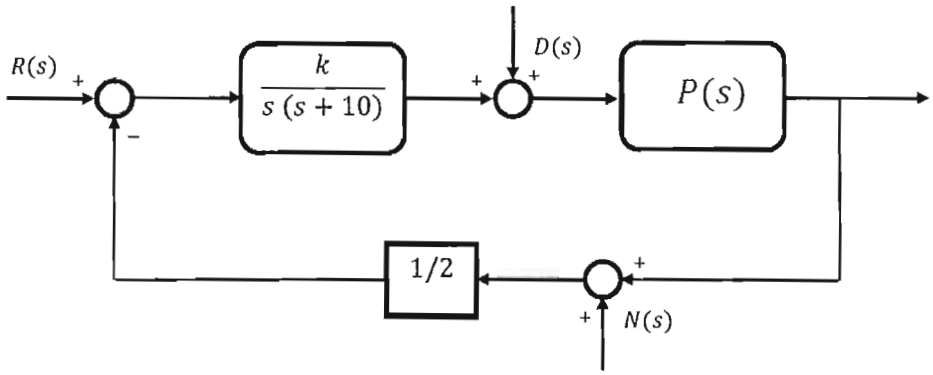


Figura 1 Schema a blocchi del sistema di controllo

a) calcolare le funzioni di trasferimento $W_R(s) = \frac{Y(s)}{R(s)}$, $W_D(s) = \frac{Y(s)}{D(s)}$ e $W_N(s) = \frac{Y(s)}{N(s)}$;
b) studiare la stabilità del sistema a ciclo chiuso al variare di k;
c) calcolare la risposta in evoluzione libera del sistema $P(s)$ partendo dalle condizioni iniziali $\dot{y}(0) = y(0) = 1$ e tracciarne l'andamento qualitativo;
d) determinare la risposta a regime per $k = 2$, quando in ingresso al sistema sono applicati i segnali

$$r(t) = (10 + \sin(10t))\delta_{-1}(t), \qquad d(t) = \delta_{-1}(t), \quad n(t) = \sin(t)\,\delta_{-1}(t)$$

e) per $k = 2$, tracciare i diagrammi di Bode asintotici della funzione di risposta armonica a ciclo aperto $F(j\omega) = P(j\omega)C(j\omega)H$, e, sulla base di questi, gli andamenti qualitativi dei diagrammi di Nichols e di Nyquist.

2. Assegnata la seguente funzione di trasferimento $P(s) = \frac{1}{s^2+s+1}$, controllata in retroazione con $C(s) = C_r(s)\,C_t(s) = \frac{1.2}{s}C_t(s)$, e con un trasduttore $H(s) = 1$, determinare la funzione di trasferimento $C_t(s)$ tale che siano soddisfatte le seguenti specifiche:

- Pulsazione di attraversamento $\omega_t \geq 0.56$.
- Margine di fase $m_\phi \geq 40°$.

Università degli Studi della Basilicata - POTENZA

Nota: Il simbolo $\delta_{-1}(t)$ indica la funzione gradino unitario.

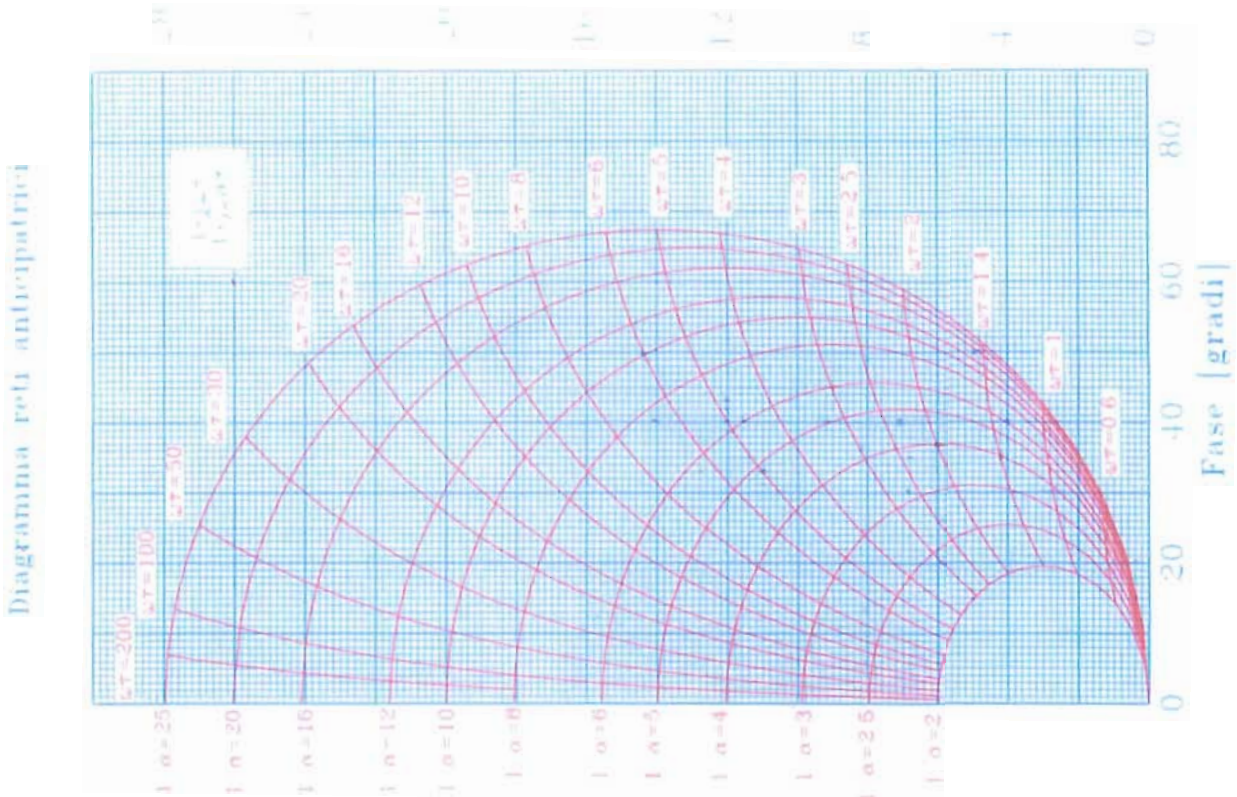
ALLEGATO N.1

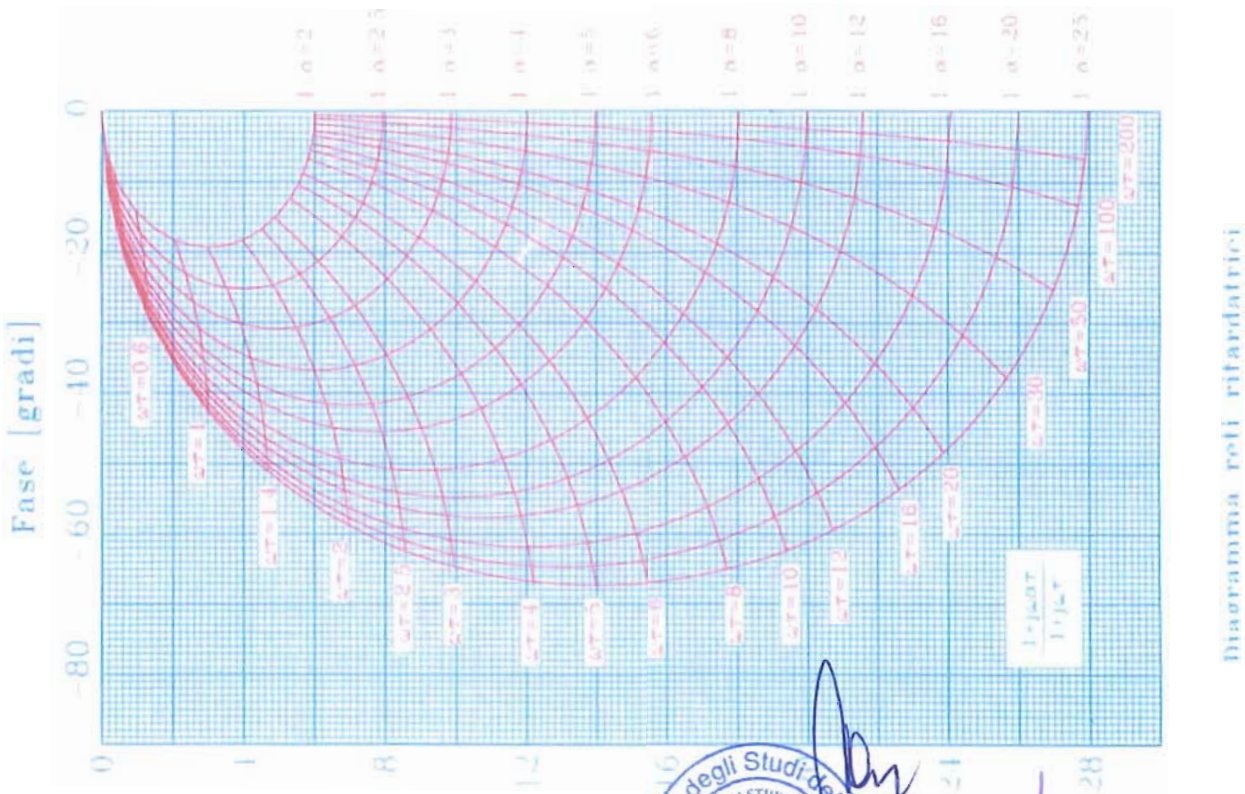
TABELLA DELLE TRASFORMATE DI LAPLACE

Time Domain	Laplace Domain
f(t)	F(s)
a f(t)	a F(s)
$\dot{f}(t)$	s F(s) – f(0)
$f^{(n)}(t)$	$s^n F(s) - \sum_{i=0}^{n-1} s^i f^{(n-1-i)}(0)$
δ(t) (impulse)	1
δ_{-1} (step)	1/s
$\delta_{-2} = t\,\delta_{-1}$ (ramp)	$1/s^2$
$\delta_{-(n+1)} = t^n\,\delta_{-1}$	$1/s^{(n+1)}$
$\sin(\omega t)\,\delta_{-1}$	$\omega/(\omega^2+s^2)$
$\cos(\omega t)\,\delta_{-1}$	$s/(\omega^2+s^2)$
$e^{(-at)}\,\delta_{-1}$	1/ (s+a)
$\frac{t^{n-1}e^{-at}}{(n-1)!}\,\delta_{-1}$	$\frac{1}{(s+a)^n}$
$e^{\alpha t}\sin(\omega t)\,\delta_{-1}$	$\frac{\omega}{(s-\alpha)^2+\omega^2}$
$e^{\alpha t}\cos(\omega t)\,\delta_{-1}$	$\frac{s-\alpha}{(s-\alpha)^2+\omega^2}$

Nota: Il simbolo $\delta_{-1}(t)$ indica la funzione gradino unitario.

ALLEGATO N.2





Nota: Il simbolo $\delta_{-1}(t)$ indica la funzione gradino unitario.

ALLEGATO A12

La signora Rossi possiede una piccola impresa che vende gioielli di design realizzati a mano con elevati standard di qualità. Essendo una piccola impresa familiare la sua struttura è molto semplice: un magazzino, un laboratorio di produzione ed un punto esposizione e vendita adiacenti al laboratorio. Le operazioni di vendita e direzione sono svolte prevalentemente dalla proprietaria mentre la produzione e la gestione del magazzino sono affidati a pochi impiegati. Le pratiche di amministrazione di bilancio invece sono affidate ad uno studio commerciale. Dopo tanti anni di attività la signora Rossi sente la necessità di innovare la sua azienda per renderla al passo con i tempi e più efficiente. Uno studio di consulenza propone le seguenti modifiche:

- Spostare il canale di vendita online;
- Gestire in modo informatizzato la ricezione degli ordini via web;
- Fornire uno o più canali di assistenza post-vendita;
- Evitare di generare giacenze di prodotto invenduto ed ottimizzare la ricezione di materiale grezzo da lavorare;
- Spostare la gestione amministrativa internamente all'azienda.

L'impresa dovrà dotarsi si strutture adeguate per gestire tali attività. Le modifiche proposte prevedono l'adozione di un sistema informativo in grado di coordinare le diverse attività ed in particolare sarà dotato di uno strumento software che integri i seguenti moduli:

- Un modulo per la gestione delle attività di marketing che in maniera automatica raccolga e aggreghi le informazioni sulle vendite, sui dati di registrazione degli utenti/clienti e le attività online degli utenti/clienti a fini statistici e di studio della clientela;
- Un modulo per la gestione degli acquisti di materiale in maniera automatica elaborando le informazioni provenienti dagli uffici marketing e vendite;
- Un modulo per il laboratorio che riceva in tempo reale gli ordini dei clienti e che permetta agli addetti alla produzione di aggiornare il catalogo dei prodotti con le ultime creazioni;
- Un modulo software in grado di raccogliere gli ordini di ogni cliente, il sistema informativo deve essere in grado di fornire le seguenti funzionalità:
    - Permettere al **cliente** di **effettuare acquisti** tramite il sito web dell'impresa, sfogliando il catalogo e selezionando i manufatti di interesse e le personalizzazioni disponibili;
    - Permettere al **cliente** di **richiedere assistenza** relativa ad un oggetto acquistato
    - Permettere all'**addetto alle vendite** di **gestire gli ordini** ricevuti
    - Permettere all'**addetto alle vendite** di **modificare il catalogo** con i dettagli dei nuovi prodotti, rimuovendo prodotti non più in vendita

Il/la candidato/a riporti la modellazione concettuale, il diagramma dei casi d'uso, la specifica dei casi d'uso principali corredate da bozzetti di interfaccia grafica. Laddove le specifiche risultino incomplete il candidato è libero di riportare dati a piacere. Indicare l'architettura del sistema e le tecnologie impiegate.

Università degli Studi della Basilicata - POTENZA -